UOT: 631.445.52

HORİZONTAL DRENAJIN OPTİMAL PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

S.Ş.DANYALOV
Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm İstehsalat Birliyi

Məqalə sistematik horizontal drenajın optimal parametlərinin - dərinliyinin və drenlərarası məsafəni təyini məsələlərinə həsr edilmişdir. Məqalədə qrunt sularının böhran dərinliyi, hesabı basqı, və qalıq basqı kimi parametrlərin mahiyyəti araşdırılmış və ilk dəfə olaraq hesabı basqının drenajın dərinliyinə bərabər qəbul edilməsi təklifi irəli sürülmüşdür. Nəzəri-praktiki, texniki-iqtisadi cəhətdən bu parametrlərin optimal qiymətləri əsaslandırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, suvarılan torpaqlarda sistematik drenlərin optimal dərinliyi 1,8-2,4 m arasında dəyişir.

Açar sözlər: *drenaj, drenin dərinliyi, drenlərarası məsafə, hesablama, qalıq basqı, hesabı basqı.*

Suvarılan torpaqların təkrar şorlaşması ilə mübarizə aparmaq, qrunt sularının səviyyəsini tənzimləmək, torpaqda optimal hava, su, duz, qida və temperatur rejimləri yaratmaq məqsədilə drenajdan istifadə edilir. Kənd təsərrüfatı təyinatlı horizontal drenajın hidravlik hesabatını aparmaq və onu layihələndirmək üçün elmi-texniki ədəbiyyatlarda olduqca geniş və hərtərəfli məlumatlar və hesablama metodları verilmişdir. Lakin araşdırmalar göstərir ki, drenajın hesablanmasında bir sıra məsələlərə yenidən baxılmalı və indiyə kimi formalaşmış təsəvvürlərin bəzilərinə müasir tələblər baxımından düzəlişlərin edilməlidir.

İşin məqsədi arid zonalarda istifadə edilən sistematik horizontal drenajın ən əlverişli (optimal) dərinliyinin və drenlərarası məsafənin təyin edilməsinə dair yeni yanaşmanın işlənməsindən və onun əsaslandırılmasından ibarətdir.

Tədqiqat obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kənd təsərrüfatı təyinatlı sistematik horizontal drenajdır. Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün təcrübə materiallarından, müqayisəli təhlillərdən və hesablamalardan istifadə edilmişdir.

Təhlil və müzakirələr. Bütün qurğu və sistemlər onların qarşısında qoyulan məsələləri tam həll etməli, dayanıqlı, etibarlı və uzun müddətli işləməli, iqtisadi cəhətdən səmərəli, tikinti və istismar xərcləri optimal həddə olmalıdır.

Qeyd edilən tələblərin ödənilməsi qurğu və sistemlərin düzgün layihələndirilməsi ilə birbaşa bağlıdır. Tədqiqatlar göstərir ki, drenajın etibarlı və səmərəli işini təmin edən əsas layihə parametrləri drenajın dərinliyi və onlar arasındakı məsafədir.

Drenajın dərinliyi elə bir optimal həddə olmalıdır ki, bu zaman drenlərarası məsafə azalmamalı, drenaj üzərində yığılan sular buraxıla bilən zaman ərzində torpaqdan xaric edilməli, tikinti və istismar xərclər minimuma endirilməli və tikinti işlərinin mexanikləşdirilməsi mümkün olmalıdır.

Drenajın dərinliyi həm texniki-iqtisadi cəhətdən, həm də torpaqların meliorasiya edilməsi, daha dəqiq desək, şorlaşmanın aradan qaldırılması və təkrar şorlaşmaya yol verilməməsi, qrunt sularının səviyyəsinin tənzimlənməsi, torpaqda tələb olunan su, duz, hava, temperatur və qida rejimlərinin yaradılması baxımından əsaslandırılmalıdır.

Texniki ədəbiyyatlara və normativ sənədlərə görə suvarılan torpaqlarda drenajın dərinliyi (S), qrunt sularının böhran dərinliyinə (h_b), drenlərarası məsafənin ortasında qəbul edilən hesabı basqıya (H) və drenin içində suyun dərinliyinə (h_o) görə təyin edilir, yəni

$$S=h_b+H+h_o. \quad (1)$$

Qrunt sularının böhran dərinliyi haqqında müxtəlif mülahizə və təkliflər irəli sürülmüşdür. Meliorasiya elminin banilərindən və görkəmli nümayəndələrindən biri akademik A.N.Kostyakov [5] böhran dərinliyin torpağın mexaniki tərkibindən, strukturundan və qrunt sularının minerallaşma dərəcəsindən asılı olaraq dəyişdiyini göstərir. Lös torpaqlarda qrunt sularının minerallaşma dərəcəsindən asılı olaraq böhran dərinliyin qiyməti A.N.Kostyakova görə 1,7 m-dən 3,5 m-ə kimi, gilli və strukturasız torpaqlarda isə 2,21-4,55 m arasında tərəddüd edir [5, səh.257].

V.A.Kovda [11, səh.164] böhran dərinliyin" qiymətinin temperaturdan asılı olaraq dəyişdiyini və onu aşağıdakı ifadə ilə təyin etməyi təklif edir:

$$h_b=170+8t\ ; \ sm, \quad (2)$$

burada t – havanın orta illik temperaturudur, ^{0}C.

Azərbaycanın suvarılan ərazilərdə (düzənlik yerlərdə) orta illik temperatur 14-15^{0}C təşkil edir. Bu halda böhran dərinliyin qiyməti 2,82-2,90 m arasında dəyişir.

V.V.Kolpakov və İ.P.Suxarev [7, səh.158] böhran dərinliyi torpaqda suyun maksimal kapilyar qalxma yüksəkliyinə (h_{max}) və bitkilərin əsas kök sisteminin inkişaf etdiyi dərinliyə (a=0,5 ÷ 0,8 m) görə təyin edilməsini təklif edirlər, yəni

$$h_b=h_{max}+a. \quad (3)$$

Müəlliflərə görə maksimal kapilyar qalxma yüksəkliyi yüngül mexaniki tərkibli torpaqlarda 1,5 m, ağır mexaniki tərkibli torpaqlarda 3,5 m, kənd təsərrüfatı bitkilərinin əsas kök sisteminin nüfuz etdiyi dərinlik a=0,5-0,8 m təşkil edir [7. səh. 158]. Bu kəmiyyətlərə əsasən böhran dərinliyin qiyməti 2,1-4,1 m arasında dəyişir.

Hesabı basqı layihə və elmi-texniki ədəbiyyatlarda 0,5-1,5 m, drendə suyun dərinliyi h_0=0,1-0,5 m qəbul edilir.

Yuxarıda qeyd edilən məlumatlara əsasən suvarılan torpaqlarda sistematik horizontal drenajın orta dərinliyi A.N.Kostyakova görə - 2,90-5,75 m; V.A.Kovdaya görə - 4,0-5,1 m, V.V.Kolpakova və İ.P.Suxarevə görə - 3,2-5,2 m arasında olmalıdır.

Əgər bura yerin mailliyini, drenin suyığıcı və kollektorlarla əlaqələndirilməsini də əlavə etsək, onda daha böyük qiymətlər alınacaq. Qeyd edək ki, praktikada orta dərinliyi 5-6 m arasında dəyişən ilkin drenlərə təsadüf edilmir.

Dərinliyi 4-6 m olan ilkin drenlərin inşasını mexanikləşdirmək üçün texnika hələ mövcud deyildir. Belə dərinliyə malik ilkin drenlərin suyunu su mənbələrinə axıtmaq üçün daha dərin suyığıcıların, kollektorların və nasos stansiyalarının tikintisi tələb olunur. Dərin drenlərin tikintisi və istismarı çətin, istismar xərcləri isə daha yüksəkdir. Müasir təsərrüfatçılıq və iqtisadi münasibətlər şəraitində məsələnin, yuxarıda təsvir edilən hallar baxımından, həlli məqbul hesab edilə bilməz.

Sistematik drenajin dərinliyinin və drenlərarası məsafənin təyini zamanı bir sıra amillər nəzərə alınmalıdır.

Torpaqlar kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edildiyindən onlar ildə bir neçə dəfə şumlanır, diskilənir və malalanır. Torpaqların hansı mexaniki tərkibə malik olmasına baxmayaraq onun üst qatı becərmə hesabına dənavərləşir və strukturu yaxşılaşdırılır. Bu zaman qrunt sularının kapilyar qalxma yüksəkliyinin qarşısı alınır.

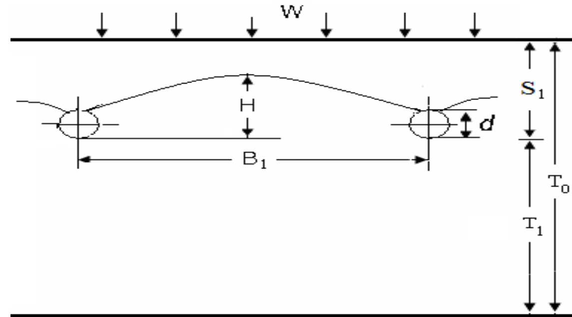
Qrunt sularının səviyyəsi yalnız suvarma dövründə qalxır və bu qalxma daimi deyil müvəqqəti xarakter daşıyır. Drenaj qalxmış qrunt sularının səviyyəsini buraxıla bilən müddət ərzində endirməlidir. Bu halda drenajın layihə parametrlərindən birinin –drenlərarası məsafənin zaman faktoruna görə təyin edilməsi məsələsi ortaya çıxır. Müəyyən edilmişdir ki, dayaz drenlər qrunt sularının səviyyəsini dərin drenlərlə müqayisədə daha tez endirir [6, səh.417-425]. Beləki, dərin drenlər üzərində yığılan torpaq sularının həcmi çox olduğundan onların torpaqdan kənar edilmə müddəti dayaz drenlərlə müqayisədə daha uzun çəkir.

Drenaj fonunda qrunt sularının minerallaşma dərəcəsi tədricən azalır. Odur ki, həmin suların buxarlanması zamanı torpağın üst qatlarına çökən duzların miqdarı kəskin şəkildə azalır və torpaqların təkrar şorlaşma təhlükəsi aradan qalxır. Bu prinsipə əsaslanaraq A.N.Kostyakov böhran dərinliyin qrunt sularının minerallaşma dərəcəsindən asılı olaraq qəbul edilməsini təklif etmişdir [5, səh.257].

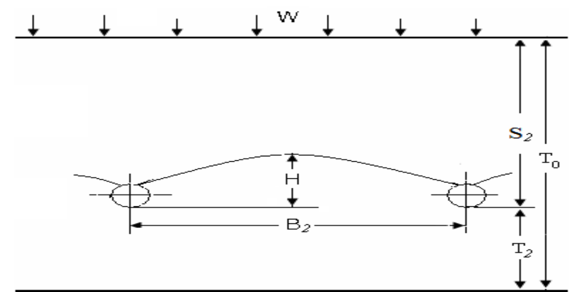
Qərb ölkələrinin, ələlxüsus Almaniya standartlarına görə ilkin drenajın dərinliyi torpaq və qruntun xassəsindən, iqlim şəraitindən, əkilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin növündən, istehsalat şəraitinin dəyişməsindən və suqəbuledici mənbənin vəziyyətindən asılı olaraq qəbul edilir [14]. Zəif sukeçirən torpaqlarda drenin dərinliyi az - 0,7-1,2 m, yaxşı sukeçirən torpaqlarda isə çox - 1,5-1,8 m qəbul edilir.

Təhlillər göstərir ki, eyni torpaq və hidrogeoloji şəraitdə inşa edilən horizontal drenajın dərinliyinin artırılması gözlənilən effekti vermir, məsələn, drenlərarası məsafə artmır, drenaj üzərində yığılan suların torpaqdan kənarlaşdırma müddəti uzanır və ümumiyyətlə qrunt sularının səviyyəsinin tənzimləmə tempi zəifləyir.

Deyək ki, eyni torpaq və hidrogeoloji şəraitdə müxtəlif dərinliklərə malik iki drenaj sistemi – biri dayazda (şək.1), digəri isə dərində (şək.2) yerləşdirilmişdir.



Şək.1. Dayaz drenaj.



Şək. 2. Dərin drenaj.

Dayaz drenlərin dərinliyi S_1=2,2 m, dərin drenlərin dərinliyi S_2=5,0 m –dir. Torpaq-qruntun süzmə əmsalı k=1,5 m/gün, yer səthindən

sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinlik T_0=12,2 m, hesabı basqının qiyməti hər iki drenaj sistemi üçün eyni olub H_1=H_2=1 m, infiltirasiyanın intensivliyi W=0,002 m/gün, drenlərin diametri d=0,2 m təşkil edir.

Şərti olaraq dayaz və dərin adlandırdığımız drenlərarası məsasfəni (B) və drenlər üzərində yer səthinə qədər yığılmış izafi suların torpaqdan xaric edilmə müddətini (t) təyin etmək lazımdır.

Qəbul edilmiş sxem üçün (bax.şək.) drenlərarası məsafə aşağıdakı düsturlarla hesablanır [1]:

$$B = 2\sqrt{\frac{k\,(H-d)}{W}(H+d+2T)}\,, \quad (4)$$

burada *H* – drenlərarası məsafədə hesabı basqı, *m*; *T* – drendən sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinlik, *m*; *d* – drenin diametridir, *m*.

Əvvəlcə dayaz drenlərarası məsafəni təyin edək. Bu drenlər üçün T_1=T_0-S_1=12,2-2,2=10 m təşkil edir. Məlum kəmiyyətləri (4) düsturda yerinə yazıb, tapırıq B=226 m.

Sonra dərin drenlərarası məsafəni təyin edək. Dərin drenlərdən sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinlik T_2=T_0-S_2=12,2-5,0=7,2 m təşkil edir. Digər kəmiyyətlər eyni ilə dayaz drenlərdə olduğu kimidir. Məlum kəmiyyətləri (4) düsturunda yerinə yazıb, dərin drenlərarası məsafəni tapırıq B=193 m

Göündüyü kimi drenlərin dərinliyinin artması (S) drenlərarası məsasfənin (B) qismən azalmasına gətirib çıxarır. Bu hal drendən sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinliyin (T) azalması ilə izah olunur.

Məsələnin ikinci tərəfinə nəzər salaq. Deyək ki, suvarma, yuma və yaxud da şiddətli yağıntılar nəticəsində qrunt sularının səviyyəsi yer səthinə yaxınlaşmışdır. Qrunt sularının səviyyəsini drenaj üzərində qəbul edilmiş hesabı basqıya qədər endirmək üçün tələb olunan müddəti təyin etmək lazımdır. Bu məqsədlə qəbul edilmiş sxem üzrə alınmış aşağıdakı düsturdan istifadə edilir [2]:

$$t = \frac{\delta B^2}{8kT}\ln\frac{(2T+h_t)\,h_0}{(2T+h_0)\,h_t} \quad (5)$$

burada $h_0=S$ olub drenin dərinliyi, *m; $h_t=H$* olub drenlərarası məsafədə qəbul edilmiş hesabı basqı, *m; k* – süzmə əmsalı, *m/gün; B* – drenlərarası məsafə, *m; T* – drendən sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinlik; δ - torpağın suvermə əmsalı olub 0,001-dən 0,35-ə kimi dəyişir. δ =0,08 qəbul edirik.

Məlum kəmiyyətləri (5) düsturda yerinə yazıb dayaz drenlər fonunda qrunt sularının səviyyəsinin yer səthindən hesabı basqıya qədər enmə müddətini tapırıq t=24 gün.

Eyni məlumatlar əsasında dərin drenlər fonunda səviyyənin enmə müddətini təyin edirik t_2=76 gün.

Göründüyü kimi dərin drenlərlə izafi suların torpaqdan xaric edilməsi dayaz drenlərlə müqayisədə olduqca uzun çəkir. Daha dəqiq desək, qrunt sularının səviyyəsinin buraxıla bilən dərinliyə qədər endirilməsi müddətinin gecikməsi torpaqda təkrar şorlaşma ehtimalini artırır.

Qeyd edilənlər onu göstərir ki, böhran dərinlik mütləq göstərici olmayıb, konkret torpaq, hidrogeoloji və təsərrüfatçılıq şəraitlərindən asılı olaraq geniş diapozonda dəyişir [3, səh. 66-67]. Faktları ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, sistematik horizontal drenajın dərinliyinin təyinində istifadə edilən böhran dərinlik və hesabı basqı haqqında irəli sürülmüş fikir və təkliflərin korrektə edilməsinə və təkmilləşdirilməsinə ciddi ehtiyac duyulur.

Drenajın və suvarmaların təsiri altında qrunt sularının minerallaşma dərəcəsinin tədriən azaldığını nəzərə alaraq layihələndirmə zamanı drenajın dərinliyini, A.K.Kostyakov tərəfindən təklif edilmiş böhran dərinliyin aşağı həddini, yəni h_b=1,7 m görə hesablamaq daha məqsədəuyğundur.

Böhran dərinliyin" V.A.Kovdaya görə hesablanan qiymətindən bitkilərin əsas kök sisteminin inkişaf etdiyi dərinliyi (*a*) çıxmaq lazımdır. Bu halda böhran dərinlik aşağıdakı ifadə ilə hesablanmalıdır:

$$h_b=170+8\,t-a. \quad (6)$$

Böhran dərinliyi V.V.Kolpakov və İ.P.Suxarevə görə təyin edilərkən faktiki kapilyar qalxma yüksəkliyindən bitkilərin əsas kök sisteminin inkişaf etdiyi dərinliyi (*a*) və ya şum qatının qalınlığını (*m*) çıxmaq lazımdır, yəni

$$h_b=h_{max}-a \text{ və ya } h_b=h_{max}-m. \quad (7)$$

Bu zaman ağır mexaniki tərkibli gil torpaqlarda (7) ifadəsindən istifadə edilə bilməz. Belə ki, təmiz gil qruntlarda kapilyar qalxma yüksəkliyi 12 m və daha çox olur [13, səh.46]. Ümumən kapilyar qalxma yüksəkliyinə görə böhran dərinliyin təyin edilməsi mübahisəli məsələdir. Beləki, əksər hallarda konkret torpaq və hidrogeoloji şəraitlərdə dərinlik boyu müxtəlif mexaniki tərkibə malik olan qruntlar bir-birini əvəz edir və yaxud da onlar qarışıq tərkibə malik olurlar. Məsələn, qumlu torpaqda gil və toz, gil torpaqlarda isə qum, daş və digər hissəciklər iştirak edir. Odur ki, kapilyar qalxma yüksəkliyi drenaj tikiləcək ərazidə aparılan layihə-axtarış işləri zamanı torpaq kəsimləri qoyulmaqla müəyyən edilməlidir [1, səh. 70-72].

Drenlərin dərinliyinin və drenlərarası məsafənin təyinində istifadə olunan əsas kəmiyyətlərdən biri də hesabı basqıdır. Hesabı basqı şərti qəbul edilən kəmiyyətdir və onun təyin edilməsi barədə konkret riyazi ifadə alınmamışdır. Bu kəmiyyətin qiyməti mütəxəssislərin, layihəçilərin mülahizələri və məlum təcrübələr əsasında qəbul edilir.

Hesabı basqının çox qəbul edilməsi drenlərin dərinliyinin artmasına, az qəbul edilməsi isə drenlərarası məsafənin azalmasına gətirib çıxarır. Araşdırmalar göstərir ki, bir sıra səbəbdən hesabı basqı an-

layışının dəqiqləşdirilməsi tələb olunur. Aparılan təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, il ərzində drenaj üzərində yaranan basqının qiyməti drenin dib səviyyəsindən yer səthinə qədər dəyişir və hətta basqı drenaj oxundan aşağıda da formalaşa bilir [6, səh. 424]. Qəbul edilmiş hesabı basqının əsil qiymətini müəyyən etmək praktiki baxımdan olduqca çətindir. Beləki, il boyu müxtəlif rejim formalaşdıran amillərin təsirindən qrunt sularının səviyyəsi qalxıb-enir və onun nisbi sabit vəziyyəti yalnız payız-qış aylarında müşahidə olunur. Bu zaman drenlərarası məsafədə basqı ən kiçik qiymət alır.

Müəyyən edilmişdir ki, drenaj üzərində basqı artdıqca drenə daxil olan suyun sürəti və sərfi də artır. Eyni zamanda qrunt sularının səviyyəsinin enmə tempi sürətlənir. Nəticədə drenajın təsir gücü və effektivliyi yüksəlir.

Drenajın dərinliyi və drenlərarası məsafə təyin edilərkən hesabı basqı iki baxımdan, birincisi, drenajın texniki-iqtisadi cəhətdən səmərəli olması, yəni onun tikintisinə və istismarına çəkilən xərclərin azaldılması; ikincisi, drenaj sisteminin faydalı işinin təmin edilməsi, yəni onun qarşısında qoyulan məsələlərin həlli baxımından qəbul edilməlidir.

Yuxarıda qeyd edilənləri ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, drenajın layihə parametrləri təyin edilərkən iki - minimal (qalıq) və maksimal (hesabı) basqılardan istifadə etmək lazımdır. Drenlərin dərinliyi minimal – qalıq basqıya, drenlərarası məsafə isə maksimal – hesabı basqıya görə təyin edilməlidir.

Depresiya əyrisinin drenajın yerləşmə səviyyəsində və ondan aşağıda formalaşa bilməsi nəzərə alınaraq qalıq basqının qiymətini 0,2-0,5 m arasında qəbul etmək olar.

Drenlərarası məsafədə depressiya əyrisinin yer səthinə qədər qalxmasını nəzərə alsaq, onda hesab basqının qiymətini drenajın qoyulma dərinliyinə bərabər qəbul etmək lazımdır.

Əgər sistematik horizontal drenajın dərinliyini (S) dəqiqləşdirilmiş böhran dərinliyinə (h_b), qalıq basqıya (h_q) və drendə suyun dərinliyinə (h_0) görə qəbul etsək, onda drenin dərinliyi aşağıdakı ifadə ilə təyin edilməlidir:

$$S=h_b+h_q+h_0. \quad (8)$$

Hesablamalara və ümumiləşdirmələrə əsasən suvarılan torpaqlarda böhran dərinliyin qiyməti 1,2-1,7 m, sistematik horizontal drenajın ən optimal dərinliyi 1,8-2,4 m arasında dəyişir.

Daha bir məsələyə nəzər salaq. İstənilən torpaq-qrunt və hidrogeoloji şəraitdə drenlərarası məsafə (B) onun yerləşdiyi torpaq-qruntun süzmə əmsalından (k), sukeçirməyən təbəqənin yerləşmə dərinliyindən (T), drenajın qidalanma intensivliyindən (W), drenlərarası məsafədə qəbul edilmiş basqıdan (H) və drendə suyun dərinliyindən (h_0) asılı olaraq dəyişir (şək.).

Torpaq qruntun süzmə əmsalı (k) və sukeçirməyən təbəqənin yerləşmə dərinliyi (T) konkret şəraitdə mövcud olan amillərdir, onları dəyişmək mümkün deyil, yəni sabit kəmiyyətlərdir. Drenajın qidalanma intensivliyi (W) və drenlərarası məsafədə qəbul edilən hesabı basqı (H) dəyişən kəmiyyətlərdir, yəni onları idarə etmək mümkündür.

Drenajın içindəki suyun dərinliyi (h_0) və ya drenajın diametri d (drenaj örtülü inşa edilən halda) drenlərarası məsafənin dəyişməsinə olduqca az təsir göstərir.

Konkret hidrogeoloji şəraitdə iki kəmiyyəti – drenlərarası məsafədə hesabı basqını və drenajın qidalanma intensivliyini tənzimləməklə drenlərarası məsafəni həm azaltmaq, həm də artımaq mümkündür. Məlum olduğu kimi suvarılan torpaqlarda drenajın qidalanma intensivliyi (W) ümumi su balansına görə təyin edilir:

$$W=O_p+A+Ф_к-U-T\pm P, \quad (9)$$

burada Q_p – suvarmaya verilən suyun miqdarı; A – atmosfer yağıntılarının miqdarı; $Ф_к$ - bütün növ kanallardan gedən süzmə itkiləri; U – buxarlanma; T – bitkilər tərəfindən istifadə olunan suyun miqdarı (transpirasiya); P – təzyiqli sularla qidalanmadır.

Suvarmaya verilən suyun miqdarını suvarma texnika və texnologiyalarının köməyi ilə, kanallardan gedən süzmə itkilərini antifiltrasiya yolu ilə, buxarlanma və transpirasiyanı aqrotexnika tədbirlərlə tənzimləmək və ən optimal həddə gətirmək mümkündür. Layihələndirmə zamanı qidalanma intensivliyinin qiymətini müasir texnika və texnologiyaların inkişafı nəzərə alınmaqla qəbul edilməlidir.

Basqının az qəbul edilməsi drenlərarası məsafənin kəskin azalmasına və son nəticədə onun texniki-iqtisadi cəhətdən səmərəsiz olmasına gətirib çıxarır. Odur ki, drenlərarası məsafəni optimal həddə saxlamaq üçün hesabı basqının (H) qiymətini drenajın dərinliyindən (S) şum qatının qalınlığını (m) çıxmaqla qəbul etmək lazımdır, yəni

$$H=S-m. \quad (10)$$

İrəli sürülən təklifi əsaslandırmaq üçün konkret bir misala müraciət edək.

Fərz edək ki, drenaj inşa ediləcək ərazidə böhran dərinliyinin qiyməti h_b=1,7 m; süzmə əmsalı k=0,9 m/gün; yer səthindən sukeçirməyən təbəqəyə qədər olan dərinlik T_0=10 m, şum qatının qalınlığı m=0,3 m təşkil edir. Balans tənliyinə görə infiltrasiyanın intensivliyi W=0,002 m/gün, drendə suyun dərinliyi h_0=d=0,2 m, qalıq basqı h_q=0,4 m-dir.

Bu məlumatlara əsasən drenin dərinliyini (S) və drenlərarası məsafəni (B) təyin edək.

Məsələni təklif olunan və mövcud qaydaya əsasən həll edək.

Təklif edilən variantda qalıq basqının qiymətini h_q=0,4 m və drenin diametrini d=0,2 m (8) ifadəsində yerinə yazıb, drenin dərinliyini tapırıq S_1=1,7+0,4+0,2=2,3 m.

Drendən sukeçirməyən təbəqəyə qədər dərinliyi müəyyən edirik $T_1=T_0 - S$ =10,0 – 2,3=7,7 m.

Hesabı basqının qiymətini (10) ifadəsinə əsasən tapırıq H=2,3 – 0,3=2,0 m.

Tapılmış kəmiyyətlərə əsasən (4) düsturu ilə drenlərarası məsafəni təyin edək B_1=238 m. .

Mövcud qaydaya əsasən hesabı basqının qiymətini H=1 m qəbul edib, (4) ifadəsinə görə drenin dərinliyini tapırıq S_2=1,7+1,0+0,2=2,9 m.

Drendən sukeçirməyən təbəqəyə qədər dərinliyi tapırıq $T_2=T_0 - S$ =10 – 2,9=7,1 m.

Bu qiymətlərə görə drenlərarası məsafəni (4) düsturu ilə təyin edək B_2=149 m.

.Misaldan göründüyü kimi, təklif edilən halda drenlərin dərinliyi, mövcud qayda ilə müqayisədə, təqribən 1,3 dəfə və ya 30 % azalır, lakin drenlərarası məsafə 1,64 və ya 64 % artır. Bu da tikinti və istismar xərclərinin azaldılmasına imkan verir.

Nəticə

1. Drenin dərinliyinin artırılması eyni hesabı basqıda drenlərarası məsafənin azalmasına gətirib çıxarır.

2. Şərti dayaz drenlər dərin drenlərlə müqayisədə izafi suları torpaqdan daha tez kənar etmək və qrunt sularının səviyyəsini daha intensiv tənzimləmə qabiliyyətinə malikdir.

3. Sistematik drenlərarası məsafənin təyini zamanı hesabı basqının drenin dərinliyinə bərabər qəbul edilməsi drenlərarası məsafənin artırılmasına, tikinti və istismar xərclərinin azaldılmasına, torpaqdan istifadə əmsalının yüksəldilməsinə və tikinti işlərinin mexanikləşdirilməsinə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Щясянов С.Т.Дренаъ: щесабаты, лайищяляндирилмяси вя истисмары. Бакы,Елм,2009,236с. 2.Həsənov S.T. Subasma zamanı səth və qrunt sularının drenajla kənar edilmə müddətinin proqnozlaşdırılması /İnşaat kompleksində riskin qiymətləndirilməsi və təhlükəsizlik problemləri. Ümummilli lider Heydər Əliyevin 90 illik yubileyinə həsr edilmiş Beynəlxalq Elmi-Praktiki Konfransın materialları. Bakı: 25-26 dekabr, 213, s. 124-130. 3. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель. М., Колос, 1978, 288 с. 4. Ионат В.А. Расчёт горизонтального дренажа в неоднородных грунтах. Таллин: Типография ТСХА, 1962, 347 с. 5. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М., Сельхозгиз, 1960, 662 с. 6. Костяков А.Н. Избранные труды. М.: Сельхозгиз, 1961, с. 417-425. 7. Колпаков В.В., Сухарев И.П. Сельскохозяйственные мелиорации. М., Колос, 1981, с. 158-162 (328 с.). 8. Лютин Д.Н. Дренаж сельскохозяйственных земель /Пер. с. анг., под. ред. С.Ф.Аверьянова. М.Колос, 1964, 712 с. 9. Олейник А.Я. Геогидродинамика дренажа. Киев: Наукова думка, 1981, 284 с. 10. Полубаринова-Кочина П.Я. Теория движения грунтовых вод. М.: Наука, 1977, 664 с. 11. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / Под. ред Е.С.Маркова. М.: Колос, 1981, с. 164 (375 с.). 12. Справочник по осушению горных пород / Под ред. И.К.Станченко. М.: Недра, 1984, 572 с. 13. Справочное руководство гидрогеологов / Под ред. В.М.Максимова. ч.1, Л.: Недра, 1979, с. 46 (512 с.). 14. Эггельсманн Р. Руководство по дренажу / Пер. с нем. В.Н.Горинского, Под ред. и пред. Ф.Р. Зайдельмана. М., Колос, 1987, 256 с.

Определение оптимальных параметров горизонтального дренажа

С.Ш.Данялов

В статье рассмотрены вопросы определения глубины заложения и междренного расстояния, а также основных параметров как критическая глубина грунтовых вод, расчётный напор, остаточный напор, используемые при расчёте и проектировании систематического горизонтального дренажа орошаемых земель и установления их оптимальных значений. Впервые предложено, что при расчёте расстояния между дренами, следует принимать значение расчётного напора равным глубине закладки дрен за вычетом мощности пахотного слоя почвы. Уточнена методика определения упомянутых расчётных параметров. Выдвинутые положения были обоснованы как в научно-практическом, так и в технико-экономическом отношениях. Также установлено, что на орошаемых землях, за исключением практически водонепроницаемых глинистых почв, значение критической глубины грунтовых вод составляет 1,2-1,7 м, а оптимальные значения глубины дрены – 1,8-2,4 м, остаточного напора - 0,2-0,5 м.

Ключевые слова: *денаж, глубина дрена, расстояния между дренами, расчеты*

The determination of optimal parameters of horizontal drainage

S.Sh.Danyalov

The article was dedicated to the determination of the optimal parameters – depth and distance between drains – of the systematic horizontal drainage.

The essence of the parameters such as the critical depth of the ground water, account and residual pressure has been investigated in the article and for first time, if was proposed to accept the account pressure equal to the depth of the drainage. The optimal prices of these parameters were theoretically-practically, technically – economically based. If was determined that the optimal depth of the systematic drains changes between 1,8-2,4 m in irrigated soils.

Key words: drainage, depth drain, distance between drains, calculation, residual pressure, account pressure.